

1. บทนำ

เส้นใยไหม (silk) เป็นเส้นใยธรรมชาติผลิตจากสัตว์จำพวกแมลง (insect) และแมง (arachnid) หลายชนิดด้วยเหตุผลทางวิวัฒนาการของการอยู่รอด เช่น หนอนไหม (silkworm) สร้างเส้นใยให้เป็นรัง (cocoon) ห่อหุ้มป้องกันตัวเมื่อเข้าสู่ระยะดักแด้ก่อนพัฒนา (metamorphosis) เป็นผีเสื้อไหม ส่วนในแมงมุม (spider) สร้างเส้นใยจึงเป็นตาข่ายเพื่อดักเหยื่อ เป็นต้น เส้นใยไหมประกอบด้วยโปรตีน 2 ชนิด คือ โปรตีนไฟโบรอิน (fibroin) และโปรตีนเซอริซิน (sericin) เส้นใยไหมถูกนำมาใช้ทอเป็นเครื่องนุ่งห่มมากกว่า 5000 ปี (Hyde, 1984) ในปัจจุบัน นอกจากไหมจะมีความสำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอแล้ว ทั้งโปรตีนไฟโบรอินและเซอริซินยังมีความสำคัญทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ โดยจากการศึกษาเกี่ยวกับโปรตีนของไหมบ้าน (*Bombyx mori*) พบว่า มีสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ กรองแสงยูวี ด้านออกซิเดชัน ยับยั้งมะเร็ง ไม่ก่อภูมิแพ้ (Mondal et al., 2007)

ไหมอีรี่ (eri silkworm, ชื่อวิทยาศาสตร์ *Samia ricini* Donovan) เป็นไหมป่าชนิดหนึ่ง ไม่กินใบหม่อน (non-mulberry silk) ซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจสำหรับการสนับสนุนให้เกษตรกรเพาะเลี้ยง เพราะเลี้ยงง่ายและทนโรคทนแมลง สามารถเลี้ยงได้ด้วยใบพืชหลายชนิด เช่น ละหุ่ง ลั่นทมและมันสำปะหลัง ในขณะที่ไหมบ้าน (*Bombyx mori*) กินเฉพาะใบหม่อน ไหมอีรี่จึงให้ผลผลิตได้ตลอดปีตามการหมุนเวียนของพืชที่เป็นอาหาร สาเหตุสำคัญอีกประการที่ช่วยกระตุ้นอุตสาหกรรมพื้นบ้านการเพาะเลี้ยงไหมอีรี่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ การที่สามารถเพาะเลี้ยงไหมอีรี่ได้ด้วยใบมันสำปะหลัง ซึ่งพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งเพาะปลูกใหญ่ถึงร้อยละ 62 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศ

จากการกระตุ้นศักยภาพการเพาะเลี้ยงไหมอีรี่ในพื้นที่ซึ่งสามารถเพาะปลูกพืชที่เป็นอาหารของไหมอีรี่ เช่น มันสำปะหลัง จึงคาดว่าในอนาคตอันใกล้จะมีผลผลิตไหมอีรี่ปริมาณมาก ทั้งดักแด้ไหมและรังไหม นอกจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มด้านอาหารแปรรูปจากดักแด้และการแปรรูปผลิตภัณฑ์สิ่งทอแล้ว อีกด้านหนึ่งที่น่าสนใจมาก คือ การสร้างผลผลิตโปรตีนไฟโบรอินและเซอริซินจากรังไหมอีรี่เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมอาหารเสริมสุขภาพ เครื่องสำอาง วัสดุการแพทย์และผลิตภัณฑ์เภสัชกรรม ซึ่งจะเป็นการขยายเป้าหมายการตลาด เพิ่มกลุ่มผู้บริโภคผลผลิตจากการเลี้ยงไหมอีรี่ ช่วยปรับโครงสร้างเกษตรกรรมการเลี้ยงไหมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1) เพื่อแปรรูปรังไหมและเศษรังไหมให้มีมูลค่าเพิ่ม
- 2) เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในคนจากรังไหมป่าอีรี่เพื่อเสริมสุขภาพ
- 3) เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในสัตว์จากรังไหมป่าอีรี่เพื่อเสริมสุขภาพ
- 4) เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมในคนจากรังไหมป่าอีรี่เพื่อเสริมสุขภาพ

ทฤษฎี สมมุติฐานและกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

เนื่องจากในกระบวนการเพาะเลี้ยงและผลิตไหมอีรี่เป็นการทำให้เกิดแหล่งโปรตีนสูงและมีคุณค่าทางอาหารเช่น ดักแด้ รังไหม และวัสดุเหลือทิ้งเช่น น้ำต้มกาวไหมซึ่งมีโปรตีนเซอรีซินเป็นองค์ประกอบจึงส่งผลให้น้ำทิ้งมีคุณภาพไม่ดีและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการนำรังไหมรวมทั้งวัสดุเหลือทิ้ง โดยเฉพาะรังไหมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้สามารถเพิ่มมูลค่าได้ จึงสมควรได้รับการศึกษาอย่างแท้จริง

ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นงานวิจัยประยุกต์โดยจำกัดอยู่ในการศึกษาเพื่อนำผลพลอยได้ โดยการนำรังและเศษรังของไหมอีรี่ไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าโดยการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมและเครื่องสำอางในสัตว์และคน โดยโครงการวิจัยปีที่ 3 ตามที่ได้รับทุนอุดหนุนทั่วไป ประจำปี 2552 (โครงการวิจัยต่อเนื่อง 3 ปี) เป็นโครงการวิจัยที่จำกัดขอบเขตอยู่กับวิธีการเตรียมบริสุทธิ์โปรตีนไฟโบรอินจากเปลือกรังไหมอีรี่ การศึกษาสมบัติชีวภาพในด้านการกระตุ้นเซลล์และคุณค่าทางด้านโภชนาการ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานทางวิชาการ ตลอดจนทดลองพัฒนาสูตรเครื่องสำอางที่มีไฟโบรอินไหมอีรี่ผสม ประเภทโลชั่นทาผิวตัว (body lotion) สบู่ และแชมพูสุนัข